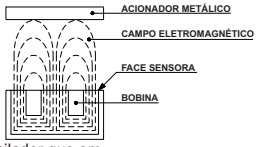
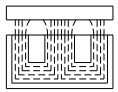
SENSE
Sensores e Instrumentos
Rua Tuiuti,1237 - Cep.: 03081-000 - São Paulo -SP - Brasil
Tel.: (011) 6942-0444 Fax: (011) 6941-5192
E-mail: vendas@sense.com.br - http://www.sense.com.br

# MANUAL DE INSTRUÇÕES

# INDUTIVOS DISTANCIA CONSTANTE

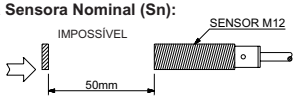
**1 - Sensores de Proximidade Indutivos:**
Os sensores indutivos são equipamentos eletrônicos capazes de detectar a aproximação de peças metálicas, componentes, elementos de máquinas, etc, em substituição às tradicionais chaves fim de curso.
A detecção ocorre sem que haja o contato físico entre o sensor e o acionador, aumentando a vida útil do sensor por não possuir peças móveis sujeitas a desgastes mecânicos.

**1.1 - Princípio de Funcionamento:**


O princípio de funcionamento baseia-se na geração de um campo eletromagnético de alta freqüência, que é desenvolvido por uma bobina ressonante instalada na face sensora.
A bobina faz parte de um circuito oscilador que em condição normal (desacionada) gera um sinal senoidal. Quando um metal aproxima-se do campo, este por correntes de superfície (Foulcault), absorve a energia do campo, variando o sinal gerado no oscilador.

A variação de amplitude deste sinal é convertida em uma variação contínua que comparada com um valor padrão, passa a atuar no estágio de saída.

**1.2 - Face Sensora:**
É a superfície por onde emerge o campo eletromagnético.

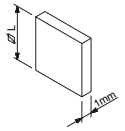
**1.3 - Distância de Acionamento:**
É a distância em que aproximando-se o acionador da face sensora, o sensor muda o estado da saída. A distância de acionamento é em função do tamanho da bobina. Assim, não podemos especificar a distância sensora e o tamanho do sensor simultaneamente.

**1.4 - Distância Sensora Nominal (Sn):**


É a distância sensora teórica, a qual utiliza um alvo padrão como acionador e não considera as variações causadas pela industrialização, temperatura de operação e tensão de alimentação. É o valor em que os sensores de proximidade são especificados.

**1.5 - Alvo Padrão (IEC-60.947-5-2):**
É um acionador normalizado utilizado para calibrar a distância sensora nominal durante o processo de fabricação do sensor.
Consiste de uma chapa de aço de 1mm de espessura, formato quadrado. O lado deste quadrado é igual ao diâmetro do círculo da face sensora ou 3 vezes a distância sensora nominal quando o resultado for maior que o anterior.

**L = D** (se 3 x Sn < D) ou:
**L = 3 x Sn** (se 3 x Sn > D)



D - diâmetro da área onde emerge o campo eletromagnético

**1.6 - Distância Sensora Real:**
Valor influenciado pela industrialização, especificado em temperatura ambiente (23ºC) e tensão nominal, com desvio de 10%:
0,9 x Sn Sr 1,1 x SN

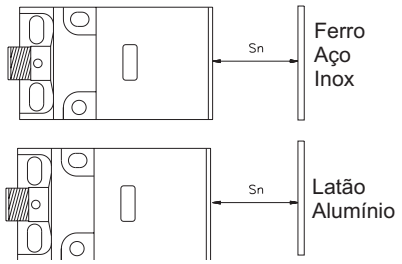
**1.7 - Distância Sensora Efetiva (Su):**
Valor influenciado pela temperatura de operação, possui um desvio máximo de 10% sobre a distância sensora real:
0,81Sn Su 1,21Sn

**1.8 - Distância Operacional (Sa):**
É a distância em que seguramente pode-se operar, considerando-se todas as variações de industrialização, temperatura e tensão de alimentação:
0 Sa 0,81Sn

**1.9 - Material do Acionador:**
Nos ***SENSORES CONVENCIONAIS*** a distância sensora operacional varia ainda com o tipo de metal, ou seja, é especificada para o ferro ou aço e ocorre uma forte redução da distância quando o acionador é de metal não ferroso principalmente, conforme exemplificado na tabela ao lado.

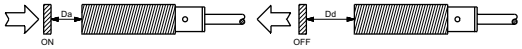
| Material | Fator |
|---|---|
| Ferro ou Aço | 1,0 |
| Cromo Níquel | 0,9 |
| Aço Inox | 0,85 |
| Latão | 0,5 |
| Alumínio | 0,4 |
| Cobre | 0,3 |

**1.10 - Distância Constante:**
Os sensores com distancia constante utilizam uma técnica especial, que monitora não somente a amplitude, mas também a freqüência do sinal gerado no circuito oscilador.
Nos sensores convencionais ocorre uma grande variação na distancia sensora, pois o circuito analisa somente a amplitude do sinal que se reduz muito quando o acionador é de metal.
Quando um acionador de metal não ferroso aproxima-se do sensor de distância constante provoca uma alteração da freqüência e não da amplitude do sinal, e desta forma o sensor consegue detectar a diferença de material e gera o acionamento da saída na mesma distância com que comutaria sua saída se o acionador fosse de ferro ou



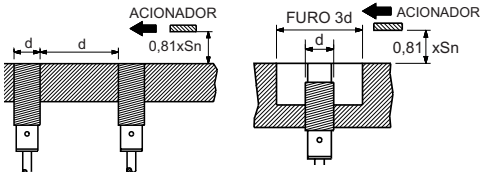

aço.

**1.10 - Histerese:**
É a diferença entre o ponto de acionamento (quando o alvo metálico aproxima-se da face sensora) e o ponto de desacionamento (quando o alvo afasta-se do sensor). Este valor é importante, pois garante uma diferença entre o ponto de acionamento e desacionamento, evitando que em uma possível vibração do sensor ou acionador, a saída oscile.




**1.12 - Embutido:**
Este tipo de sensor tem o campo eletromagnético emergindo apenas na face sensora e permite que seja montado em uma superfície metálica .

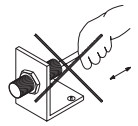
**1.13 - Não Embutido:**
Neste tipo o campo eletromagnético emerge também da superfície lateral da face sensora, sensível à presença de metal ao seu redor.

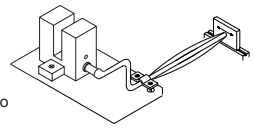


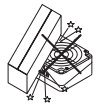

**1.11 - Repetibilidade:**
Pode ser considerado como a precisão do ponto de acionamento. Este parâmetro quantifica a variação da distância sensora nominal com: o tempo, temperatura e tensão de alimentação.

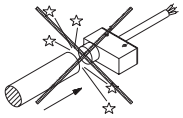
**2 - Cuidados na Instalação:**
Relacionamos a seguir os principais cuidados que o usuário deve observar durante a instalação dos sensores. A não observação destes itens pode provocar o mau funcionamento e até mesmo um dano permanente no sensor, com a conseqüente perda da garantia.

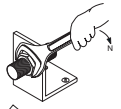
**2.1 - Configuração Correta:**
Observar os diagramas de conexões identificando as cores dos fios ou os pinos dos conectores, antes de instalar o sensor evitando principalmente que a saída do sensor seja ligada a rede elétrica causando uma explosão interna.

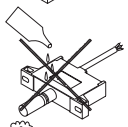
**2.2 - Cabo de Conexão:**
Evitar que o cabo de conexão do sensor seja submetido a qualquer tipo de esforço mecânico.


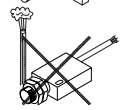
**2.3 - Oscilação:**
Como os sensores são resinados, pode-se utilizá-los em máquinas com movimentos, apenas fixando o cabo junto ao sensor através de braçadeiras, permitindo que só o meio do cabo oscile.


**2.4 - Suporte de Fixação:**
Evitar que o sensor sofra impactos com outras partes ou peças e não seja utilizado como apoio.


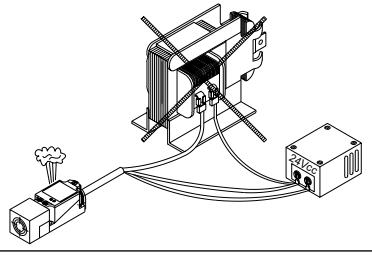
**2.5 - Partes Móveis:**
Durante a instalação observar atentamente a distância sensora do sensor e sua posição, evitando desta forma impactos com o acionador.


**2.6 - Porcas de Fixação:**
Evitar o aperto excessivo das porcas de fixação.


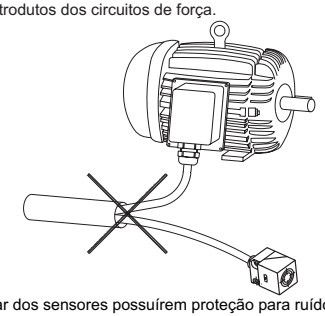
**2.7 - Produtos Químicos:**
Nas instalações em ambientes agressivos solicitamos contatar nosso depto técnico, para especificar o sensor mais adequado para a aplicação.


**2.8 - Condições Ambientais:**
Evitar submeter o sensor a condições ambientais severas com temperatura de operação acima do limite do sensor.


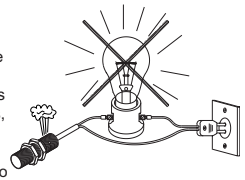
**2.9 - Cargas Indutivas:**
Os sensores possuem proteção contra os picos de tensão gerados por cargas indutivas, mas aconselhamos utilizar supressores de ruídos nas bobinas das solenóides, ajudando a eliminar os altos picos de tensão.
**Nota:** vide em nosso website os manuais Sensores CC e CA com recomendações sobre os cuidados com as cargas dos sensores.



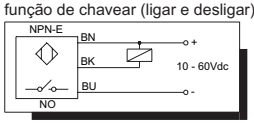

**2.10 - Cablagem:**
Conforme as recomendações das normas técnicas, deve-se evitar que os cabos de sensores e instrumentos de medição e controle utilizem os mesmos eletrodutos dos circuitos de força.

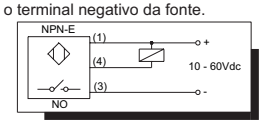


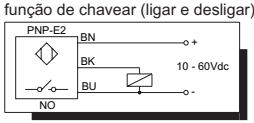
**Nota:** Apesar dos sensores possuírem proteção para ruídos, caso os cabos dos sensores ou da fonte de alimentação utilizarem as mesmas canaletas dos circuitos de potência com motores, freios elétricos, disjuntores, contactores, etc; as tensões induzidas podem possuir energia suficiente para danificar os sensores.

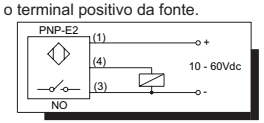
**2.11 - Lâmpadas Incandescentes:**
Não se deve utilizar lâmpadas incandescentes com os sensores, principalmente nos modelos de corrente alternada, pois a resistência do filamento frio provoca uma corrente de pico, que pode danificar permanentemente o sensor. As cargas indutivas, tais como contactores, relês, solenóides, etc; devem ser bem especificados pois tanto a corrente de chaveamento como a corrente de surto podem danificar o sensor.


**3 - Tipos de Configurações Elétricas:**

**3.1 - NPN (Sinck) ?**
São sensores que possuem no estágio de saída um transístor que tem função de chavear (ligar e desligar) o terminal negativo da fonte.





**3.2 - PNP (Source) ?**
São sensores que possuem no estágio de saída um transístor que tem função de chavear (ligar e desligar) o terminal positivo da fonte.





**3.3 - Sensor AS-I2 ?**
A rede AS-Interface, é uma das mais utilizadas com sensores de proximidade, e recebe em um único para de fios alimentação 30Vcc com sinal digital de comunicação sobreposto.
Os sensores AS-I são endereçados via software e transmitem um bit sinalizando quando o sensor estiver acionado.
Este produto foi desenvolvido com a tecnologia ASI2, que permite seu uso em rede ASI convencional e na sua versão 2.1.